

PAT-NO: JP411226796A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11226796 A
TITLE: HIGH PRECISE C TYPE FRAME PRESS

PUBN-DATE: August 24, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TERAOKA, KENICHI	N/A
DOUJIYOU, EIJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOMATSU LTD	N/A

APPL-NO: JP10048985

APPL-DATE: February 13, 1998

INT-CL (IPC): B30B015/04 , B30B015/00 , B30B015/06 , B30B015/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high precise C type frame press, with which the high precise formation can be obted.

SOLUTION: In the C type frame press provided with the C type frame 2 having an opening part 9 at the front part, an opening degree detector 12 for detecting the opening degree of the opening part 9 in the C type frame 2, a C-shaped notch part 8 opened toward almost the opposite direction to the opening part 9 in the end part at the opposite side of the opening part 9, a notch part driving means for controlling the opening degree of this notch part 8 and a control device for driving the notch driving means so that a

deviation value between the detected opening degree and a prescribed reference value becomes small, are provided. The opening degree detector 12 detects a parallel degree of the slide 4 as the opening degree of the opening part 9 or the opening degree of the notch part 8. The notch part driving means is provided with a hydraulic cylinder 11 for controlling the opening degree of the notch part 8 or an AC servo motor.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-226796

(43)公開日 平成11年(1999)8月24日

(51) Int.Cl.⁸

B 3 0 B 15/04
15/00
15/06
15/16

識別記号

F I

B 3 0 B 15/04
15/00
15/06
15/16

C
B
C
Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-48985

(22) 出願日

平成10年(1998)2月13日

(71) 出願人 000001236

株式会社小松製作所
東京都港区赤坂二丁

(72)発明者 寺岡 健一

石川県小松市八日市町地方 5 株式会社小
松製作所小松工場内

(72) 発明者 道場 栄自

石川県小松市八日市町地方5 株式会社小
松製作所小松工場内

(74)代理人 弁理士 橘爪 良彦

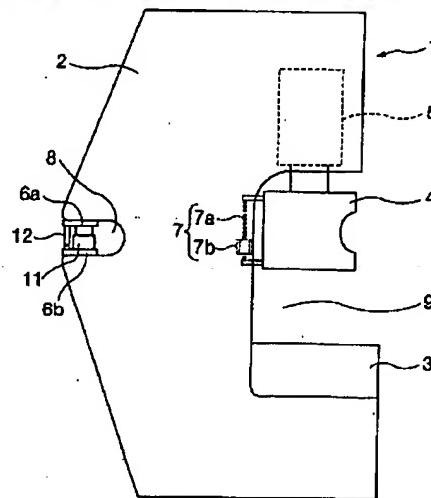
(54) 【発明の名称】 高精度C型フレームプレス

(57) 【要約】

【課題】 高精度での成形が可能な高精度C型フレーム
プレスを提供する。

【解決手段】 前部に開口部9を有するC型フレーム2を備えたC型フレームプレスにおいて、C型フレーム2の前記開口部9の開口度を検出する開口度検出器12と、前記開口部9と反対側の端部に、前記開口部9とはば反対方向に向けて開口したC字形状の切り欠き部8と、この切り欠き部8の開口度を制御する切り欠き部駆動手段10と、前記検出した開口度と所定基準値との偏差値が小さくなるように、切り欠き部駆動手段10を駆動する制御器20とを備える。開口度検出器12は、前記開口部9の開口度としてスライド4の平行度、あるいは切り欠き部8の開口度を検出する。切り欠き部駆動手段10が、切り欠き部8の開口度を制御する油圧シリンダ11あるいはACサーボモータ15を備える。

第1実施形態に係わるC型フレームを有する油圧式直動型プレスの側面図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前部に開口部(9)を有し、かつ、側面視ではほぼC字型の形状をしたC型フレーム(2)を備えたC型フレームプレスにおいて、

C型フレーム(2)の前記開口部(9)の開口度を検出する開口度検出器(12)と、

C型フレーム(2)の前記開口部(9)と反対側の端部に、前記開口部(9)とほぼ反対方向に向けて開口したC字形状の切り欠き部(8)と、

この切り欠き部(8)の開口度を制御する切り欠き部駆動手段(10)と、

前記開口度検出器(12)から入力した開口度と所定の基準値との偏差値が小さくなるように、前記切り欠き部駆動手段(10)の制御指令値を演算し、この制御指令値に基づいて前記切り欠き部駆動手段(10)を駆動する制御器(20)とを備えたことを特徴とする高精度C型フレームプレス。

【請求項2】 請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、

前記開口度検出器(12)は、前記C型フレームの開口部(9)の開口度としてスライド4の平行度を検出することを特徴とする高精度C型フレームプレス。

【請求項3】 請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、

前記開口度検出器(12)は、前記C型フレームの開口部(9)の開口度として前記切り欠き部(8)の開口度を検出することを特徴とする高精度C型フレームプレス。

【請求項4】 前記切り欠き部駆動手段(10)が、切り欠き部(8)の開口度を制御する油圧シリンダ(11)を備えたことを特徴とする請求項1記載の高精度C型フレームプレス。

【請求項5】 前記切り欠き部駆動手段(10)が、切り欠き部(8)の開口度を制御するACサーボモータ(15)を備えたことを特徴とする請求項1記載の高精度C型フレームプレス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、側面に略C字形状のフレーム（以後、C型フレームと呼ぶ）を有するC型フレームプレスの加圧時の成形精度の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プレス機械には、そのフレームの形状から門型フレームプレスと、C型フレームプレスとがある。その内、門型フレームプレスは、平面視で略4辺形の4隅に同強度のアプライト（柱）を有しており、成形時の加圧荷重によるフレームのひずみをこのアプライトにより抑制するようにしている。したがって、一般的に門型プレスは高精度加工に適しているが、製造コストが非常に高くなる。

【0003】一方、C型フレームプレスは、一般的に、

加圧荷重を受ける側面の強度メンバ部が、前部に開口部を有し、かつ、板厚約40mm以上のC型フレームで構成され、他のフレームが30mm程度の薄板で構成されるような簡単な構造となっている。したがって、C型フレームプレスは、門型フレームに比べて製造コストが安価で、かつ、アプライトが無い為金型の出し入れが容易であり、汎用的なプレス機械として広い分野で使用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のC型フレームプレスにおいて、スライドの中央部で成形を行っても、この成形荷重が大きい時には、前記C型フレームの開口部が口開き現象を起こしてスライドの平行度を維持できない場合が発生する。この平行度の精度が加工品の成形精度に影響するので、精密な成形精度が要求される場合にはC型フレームプレスを採用できないという問題が生じている。

【0005】ところで、上記の口開き現象を抑制するための対策として、左右のC型フレームの開口部を挟んで上下の前面端部間に板厚の厚いバー（口開き防止バー）で連結するようにしたC型フレームプレスの例もあるが、このときの成形精度は依然門型フレームによる成形精度には及ばないのが現状である。また、このような左右の口開き防止バーの間隔によって、使用可能な金型の大きさが制約されることになるので、成形可能な製品を制限しなければならない。このため、汎用性が低下するという問題もある。

【0006】本発明は、上記の問題点に着目してなされたものであり、高精度での成形が可能な高精度C型フレームプレスを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、前部に開口部9を有し、かつ、側面視ではほぼC字型の形状をしたC型フレーム2を備えたC型フレームプレスにおいて、C型フレーム2の前記開口部9の開口度を検出する開口度検出器12と、C型フレーム2の前記開口部9と反対側の端部に、前記開口部9とほぼ反対方向に向けて開口したC字形状の切り欠き部8と、この切り欠き部8の開口度を制御する切り欠き部駆動手段10と、前記開口度検出器12から入力した開口度と所定の基準値との偏差値が小さくなるように、前記切り欠き部駆動手段10の制御指令値を演算し、この制御指令値に基づいて前記切り欠き部駆動手段10を駆動する制御器20とを備えた構成としている。

【0008】請求項1に記載の発明によると、C型フレームの前部の開口部と反対側の端部に、この開口部と反対方向に向けて開口したC字形状の切り欠き部を設けており、スライド荷重の増加に伴うC型フレームの開口部の開口度と、この切り欠き部の開口度とが逆の関係とな

することを利用して、C型フレームの開口度を制御している。すなわち、開口度検出器によりC型フレームの現在の開口度を検出し、この開口度と所定基準値との偏差が小さくなるように、切り欠き部駆動手段10を駆動して切り欠き部の開口度を制御している。これにより、C型フレームの開口度を小さくすることができるので、高精度の成形を行うことが可能となる。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、前記開口度検出器12は、前記C型フレームの開口部9の開口度としてスライド4の平行度を検出している。

【0010】請求項2に記載の発明によると、C型フレームの前部の開口度としてスライドの平行度として検出するので、開口度を精度良く検出できる。したがって、C型フレームの開口度を高精度で制御でき、高精度な成形加工を行うことができる。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、前記開口度検出器12は、前記C型フレームの開口部9の開口度として前記切り欠き部8の開口度を検出している。

【0012】請求項3に記載の発明によると、C型フレームの開口度として切り欠き部の開口度を検出することができる。これにより、C型フレームの開口度の制御が可能となり、高精度な成形加工が可能となる。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、前記切り欠き部駆動手段10が、切り欠き部8の開口度を制御する油圧シリンダ11を備えている。

【0014】請求項4に記載の発明によると、油圧シリンダを用いて切り欠き部の開口度を制御することにより、C型フレームの開口度を制御できる。したがって、高精度な成形加工が可能となる。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、前記切り欠き部駆動手段10が、切り欠き部8の開口度を制御するACサーボモータ15を備えている。

【0016】請求項5に記載の発明によると、ACサーボモータを用いて切り欠き部の開口度を制御することにより、C型フレームの開口度を制御できる。したがって、高精度な成形加工が可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明に好適な実施形態を詳細に説明する。図1及び図2に基づいて、第1実施形態を説明する。図1は、C型フレームを有する油圧式直動型プレスの側面図を示している。同図において、直動型プレス1の左右側面には前方に開口部9を有するC型フレーム2が配設されている。直動型プレス1の下部にボルスタ3が配設されており、上部にはボルスタ3に対向する位置にスライド4が上下動自在に設けられている。スライド4は油圧シリンダ5に連

結されており、油圧シリンダ5の伸縮により上下動するようになっている。また、スライド4の後端部とC型フレーム2との間には、例えばリニアセンサ等からなるスライド位置検出器7が配設されている。このスライド位置検出器7は、スライド4の上下動に伴ってスライド4のボルスタ3からの高さを検出している。

【0018】また、左右のC型フレーム2、2の前記開口部9と反対側（つまり、プレス後部）の端部に、それぞれ、前記開口部9の開口方向と反対に向けて開口した略C字形状の切り欠き部8、8を有している。左右の切り欠き部8、8の上面及び下面には、それぞれ左右の上面間及び下面間を結合する所定板厚の水平部材6a、6bが固着されている。そして、この水平部材6a、6bの間に、切り欠き部8、8の開口度を制御できる方向に伸縮可能な油圧シリンダ11が配設されている。さらに、切り欠き部8の開口方向の先端部には、例えば、非常に精密な変位量を検出可能な渦電流式変位センサからなる開口度検出器12が設けられており、この開口度検出器12によって切り欠き部8の開口度がC型フレーム2の開口度として検出されている。すなわち、C型フレーム2の開口度が大きくなるに比例して切り欠き部8の開口度が減少する現象を利用している。

【0019】つぎに、図2に示す本実施形態に係わる高精度C型フレームプレスの制御ブロック図に従って説明する。スライド駆動手段21は、スライド4を駆動するものであり、本実施形態では、前述の油圧シリンダ5と、図示しない油圧ポンプから吐出される圧油の油圧シリンダ5への流量及びその方向を制御する流量制御弁（図示せず）とにより構成されている。スライド位置検出器7は、スライド4の上下方向位置（高さ）を検出し、この位置信号を制御器20に出力する。また、切り欠き部駆動手段10は、前記切り欠き部8の開口度を制御するものであり、本実施形態では前述の油圧シリンダ11と、前記油圧ポンプからの圧油の油圧シリンダ11への流量及びその方向を制御する流量制御弁（図示せず）とにより構成されている。開口度検出器12は、前述のようにC型フレーム2の開口度を検出し、この開口度信号を制御器20に出力する。

【0020】制御器20は、例えばマイクロコンピュータなどのようなコンピュータ装置を主体にして構成されており、前記スライド位置検出器7から入力した位置信号に基づいて所定の処理を行い、スライド4が所定のスライドモーションに沿って駆動されるようにスライド駆動手段21への制御指令値を演算し、出力する。また、さらに、制御器20は前記開口度検出器12から入力した開口度信号に基づいて所定の処理を行い、検出した開口度と、スライド4による加圧荷重をかけてないときの開口度基準値との偏差が小さくなるように切り欠き部駆動手段10への制御指令値を演算し、出力する。

【0021】つぎに、上記構成による作用を説明する。

制御器20は予め記憶している所定のスライドモーションに沿ってスライド4を駆動して下降させ、加圧行程に入る。加圧時にスライド4による荷重が被加工材にかかると、被加工材からの反力がスライド4を介してフレームにかかり、このためC型フレーム2の開口部9の開口度が大きくなる。このとき、開口度の増加に伴って、切り欠き部8の開口度は逆に減少する。制御器20は、スライド荷重がかからずない時の開口度基準値を予め記憶しておき、開口度検出器12から入力した現在の開口度と、この開口度基準値との偏差値を演算し、この偏差値が小さくなるように制御指令値を演算して切り欠き部駆動手段10に出力する。これにより、切り欠き部8が大きくなる方向に切り欠き部駆動手段10が制御され、よってC型フレームの開口度が減少してスライド4が平行に戻される。

【0022】つぎに、図3、4に基づいて、第2実施形態を説明する。図3は、本実施形態を説明する直動型プレスの側面図を示している。なお、同図において、図1で説明した構成と同一の構成部品には同じ符号を付して、ここでの説明を省く。C型フレームの開口度を検出する開口度検出器12として、本実施形態ではスライド4の平行度を検出する2つのスライド位置検出器7、17を備えている。スライド位置検出器7は、前実施形態と同様に、スライド4の後部とC型フレーム2との間に取着されていて、スライド4の後端側の高さ方向位置を検出している。また、スライド位置検出器17はスライド4の前部とC型フレーム2との間に取着されており、同じくスライド4の前端側の高さ方向位置を検出している。そして、両方の位置信号は制御器20に入力されている。

【0023】切り欠き部8の前記水平部材6a、6bの間には、ACサーボモータ15及びこのモータ出力回転軸に連結されたボールスクリュー16が設けられており、ACサーボモータ15の回転駆動力がボールスクリュー16により直動駆動力へ変換されて切り欠き部8の開口度を制御する。

【0024】つぎに、図4に示す制御ブロック図に基づいて説明する。なお、ここでも、図2における構成と同一のものには同じ符号を付けて、説明を省く。切り欠き部駆動手段10として、本実施形態では上記のボールスクリュー16及びACサーボモータ15と、このACサーボモータ15の駆動電流を制御するサーボアンプ(図示せず)とを備えている。また、本実施形態における開口度検出器12は、前述の2つのスライド位置検出器7、17により構成されており、この2つの位置信号に基づいてスライド4の平行度をスライド4の高さの前後方向の傾きとして計測している。

【0025】上記構成による作用を説明する。制御器20は、所定のスライドモーションに沿ってスライド4が駆動されるように、スライド位置検出器7の位置信号を

フィードバックしながら、スライド駆動手段21への制御指令を演算し、スライド4の速度及び位置を制御する。また、加圧行程時には、制御器20は開口度検出器12の検出した開口度、すなわち2つのスライド位置検出器7、17により検出されたスライド平行度と、予め記憶している所定の基準値(荷重がかからずない時の平行度)とを比較する。この比較の結果、現在の平行度と基準値との偏差が小さくなるように、すなわち上記検出したスライド4の前後の高さの差値が所定の許容値以内

10 に入るよう、切り欠き部駆動手段10への制御指令を演算して出力する。これにより、切り欠き部駆動手段10は切り欠き部8の開閉度を制御し、スライド4が平行になるようにしている。

【0026】以上説明したように、本発明によると、C型フレーム2の前部の開口部9と反対側の端部に、この開口部9の開口方向と反対側を向けて略C字型に開口した切り欠き部8を設けたので、スライド荷重によりC型フレーム2の前記開口部9の開口度が増加すると、この切り欠き部8の開口度は逆に減少する。この現象に基づいて、C型フレーム2の前記開口部9の現在の開口度を検出し、この開口度と所定の基準値との偏差を小さくするように、切り欠き部8の開口度を制御することにより、C型フレームの前記開口度9を小さくし、スライド4の平行度を所定値以内に維持することが可能となる。この結果、C型フレームプレスにより高精度な成形加工を行うことができるようになる。

【0027】なお、これまでの説明では、スライド4を駆動する手段として油圧シリンダ5を使用した油圧式直動型プレスの例を示しているが、本発明はこれに限定されものではなく、例えばスライド駆動手段として電動サーボモータを使用する電動サーボプレスの場合にも適用可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係るC型フレームを有する油圧式直動型プレスの側面図を示す。

【図2】第1実施形態を説明する制御ブロック図である。

【図3】第2実施形態を説明する直動型プレスの側面図を示す。

【図4】第2実施形態を説明する制御ブロック図である。

【符号の説明】

1 直動型プレス

2 C型フレーム

4 スライド

5 油圧シリンダ

7 スライド位置検出器

8 切り欠き部

9 開口部

10 切り欠き部駆動手段

7

8

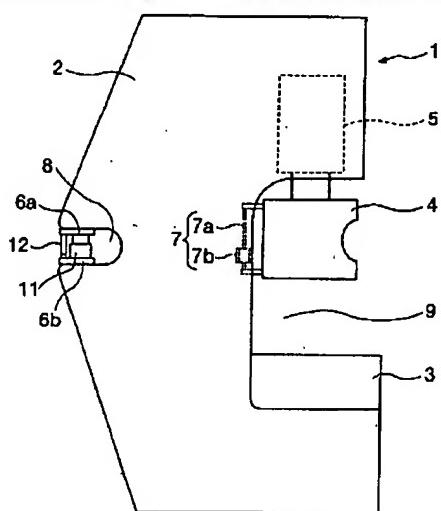
- 11 油圧シリンダ
12 開口度検出器
15 ACサーボモータ

- 17 スライド位置検出器
20 制御器
21 スライド駆動手段

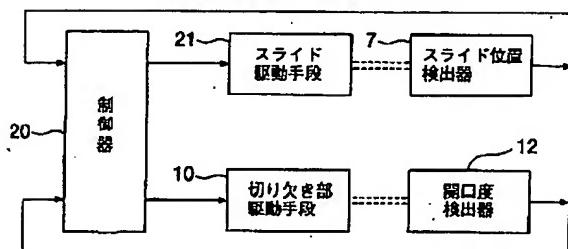
【図1】

【図2】

第1実施形態に係るC型フレームを有する油圧式直動型プレスの側面図



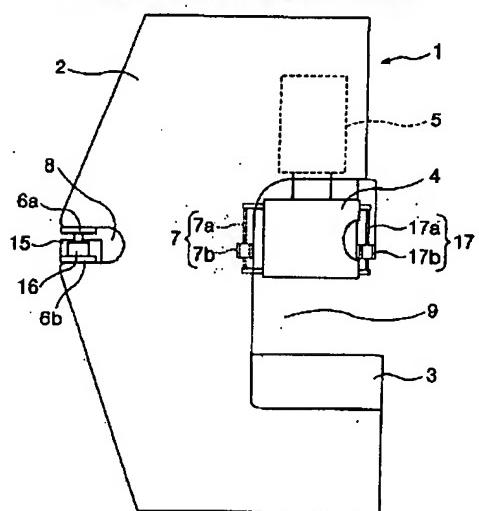
第1実施形態を説明する制御ブロック図



【図3】

【図4】

第2実施形態を説明する直動型プレスの側面図



第2実施形態を説明する制御ブロック図

